

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Грошева Алексея Валерьевича «Разработка методов и средств повышения уровня организации производства изделий технической керамики на основе алгоритмов машинного обучения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

В условиях новых технологических вызовов растут требования к методологии управления качеством продукции и организации производства. Накопление больших массивов данных, масштабное внедрение цифровых технологий в производственные процессы, потребность в ускорении, точности и достоверности управления качеством определяют необходимость выработки усовершенствованных положений в области методики и алгоритмов управления качеством, отвечающих требованиям стандартов и эффективных киберфизических систем.

Судя по автореферату диссертации Грошева А. В., в работе поднимается актуальная тема, связанная с повышением уровня организации производства технической керамики. В связи с этим цель исследования – разработка научно-методического аппарата создания и внедрения программно-аппаратного управленческого комплекса на базе методов машинного обучения для повышения уровня организации производства керамических изделий – является особенно востребованной.

Анализ основных положений, изложенных в автореферате диссертации, позволяет констатировать корректность формулирования цели, задач исследования, наличие элементов научной новизны, которая заключается в формировании новой конфигурации системы поддержки решений, обеспечивающей переход от реактивного управления к предиктивному за счет внедрения прогностических модулей в структуру цифрового двойника. Соискателем получена высокоточная математическая зависимость качества изделий от совокупности технологических факторов на основе ансамбля алгоритмов машинного обучения, а также создан алгоритм быстрого поиска корневых причин потерь, позволяющий сократить время аналитики до уровня оперативной смены.

Теоретическая ценность научных результатов обусловлена тем, что систематизированы научные знания в области существующих подходов к

созданию цифровой системы управления качеством и организацией производства применительно к специфике керамического производства, теоретически обоснована роль методов машинного обучения и цифровых двойников как элементов системы проактивного управления, а также роль прогнозирования качества для непрерывного улучшения производственных процессов, построен теоретический базис для разработки интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

Практическая ценность работы определяется разработкой математической модели прогнозирования качества керамических изделий с достижением точности $R^2 = 0,93$ и временем отклика менее 300 мс, алгоритма выявления источников технологических потерь, сокращающего время расследования с 5 дней до 4,5 часов, созданием интегрированной системы поддержки принятия оперативных управленческих решений на базе адаптированных MES- и SCADA-систем. Предлагаемые идеи внедрены в деятельности АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина», что подтверждено актом внедрения.

В качестве замечания автореферата можно указать следующие:

– в автореферате не обосновано исключение алгоритма LSTM из итогового ансамбля, несмотря на то что он демонстрирует второй по величине показатель $R^2 = 0,90$ (таблица 1) и предназначен для анализа данных с временной зависимостью. Учитывая, что производственные процессы керамики имеют выраженную временную динамику (температурные профили обжига, сушка), исключение LSTM требует обоснования;

– на стр. 9 автореферата не указаны числовые градации приоритетного числа риска: что под ним понимается, каковы качественные и количественные диапазоны для его определения, и отличаются ли данные значения в зависимости от типа производства?

Степень обоснованности и достоверности сформулированных положений не вызывает сомнений, что обусловлено внушительной теоретической и информационной базой исследования (более 100 000 записей производственных параметров за период 2019–2024 гг.), применением комплекса методов исследования (системный анализ, математическое моделирование, машинное обучение, математическая статистика, имитационное моделирование), достаточной апробацией научных результатов (10 научных работ, из них 5 статей в изданиях, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России, патент на изобретение, 3 программы для ЭВМ, а также участие в научно-практических конференциях международного и всероссийского уровней).

Подводя итог, резюмирую, что автореферат диссертации в полной мере раскрывает содержание проведенного исследования, диссертационная работа Грошева А.В. на тему «Разработка методов и средств повышения уровня

организации производства изделий технической керамики на основе алгоритмов машинного обучения» выполнена самостоятельно и на высоком научном уровне, отвечает критериям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции), Грошев Алексей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Главный механик – начальник отдела главного механика
ООО «Газпром трансгаз Казань»,
кандидат технических наук



[Handwritten signature]

Батталов Андрей Фаимович

27.03.2026 г.

Шифр научной специальности, по которой защищена кандидатская диссертация:
2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

ООО «Газпром трансгаз Казань»
420073, Республика Татарстан, город Казань, ул. Аделя Кутуя, д. 41
телефон: +79655842525
e-mail: a-battalov@tattg.gazprom.ru

Грошев А.Ф. Батталов
заверено

Заместитель начальника ОКИТО

[Handwritten signature]

Г.Р. Родионова

Вход. № 05-8862
« 31 » 05 2026 г.
подпись *[Handwritten signature]*